



Facultad de Ingeniería y Computación
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Análisis y propuesta de mejora en la gestión
del transporte bimodal de concentrado de
minerales en una empresa minera del sur del
país para la reducción de costos 2018**

Presentado por:

Patricia Daniela Valdeiglesias Cárdenas

Para Optar por el Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

ASESOR: Abraham Carrasco Castro

Arequipa, Abril 2019

RESUMEN

Incurrir en sobre costos en el rubro minero afecta la utilidad de la empresa, la competitividad de esta en el mercado, así como la capacidad de resistir una inesperada baja de precios. Adicionalmente, transportar el mineral en camiones tolva incrementa el riesgo de robos, accidentes en ruta con posible contaminación al medio ambiente e impacto sobre las comunidades aledañas.

Se analizó la situación actual del proceso de transporte de mineral y se identificó que el transporte es realizado por un operador logístico contratado y administrado por una de las áreas de la empresa minera. Se identificó que el proceso del transporte presentado en el estudio en mención comprende 4 actividades principales, que a su vez se dividen, siendo un total de 14 tareas en total. También, mediante el análisis de data se obtuvieron indicadores de la situación actual que reflejan que existe stock promedio diario de 14,002 toneladas en la mina, que el mineral transportado diariamente mediante el sistema bimodal es en promedio 4,290 toneladas por día, y que la cantidad de trenes descargados en promedio son 5.17 trenes al día. El costo unitario de transportar una tonelada es de \$14.51 en el sistema bimodal y de \$25.90 mediante camiones tolva adicionales. La cantidad de material transportado por el sistema bimodal representa el 79%, mientras que el 21% restante se maneja en camiones terceros. Al analizar los desperdicios se identificaron 3 desperdicios de tipo MUDA, 1 desperdicio tipo MURI y 1 desperdicio tipo MURA. Se diseñaron y plantearon 6 propuestas de mejora que permitirán mitigar o eliminar los problemas. Se analizaron los beneficios cuantitativos y cualitativos de aplicar las propuestas planteadas y se determinó que es viable su aplicación en un periodo de 12 meses. La aplicación tendrá beneficios cualitativos como mejorar la relación entre el operador logístico y La Empresa, mejorar la seguridad del servicio de camiones terceros, brindar una visión de la situación mejorada a las partes interesadas, contar no solo con data sino información que pueda ser utilizada para mejorar coordinación con distintas áreas involucradas. Como beneficio cuantitativo para un periodo de 12 meses, primero se tiene un ahorro estimado en el transporte del sistema bimodal de \$ 653,634 debido al

incremento de toneladas transportadas, y un segundo ahorro estimado de \$ 630,582 en el transporte en camiones tolvas gracias a la estandarización de la tarifa, programación de horarios de descarga en el puerto y disminución de toneladas transportadas en este medio.